

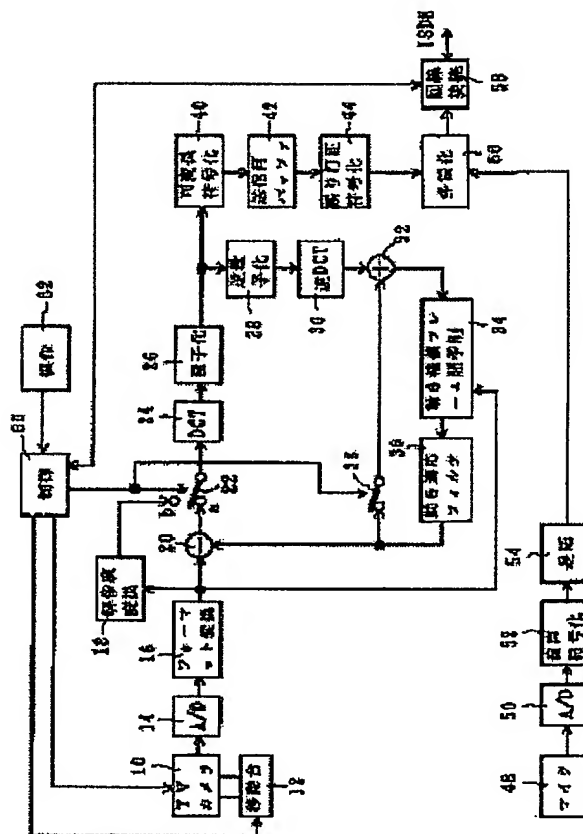
# TERMINAL EQUIPMENT

**Patent number:** JP5130602  
**Publication date:** 1993-05-25  
**Inventor:** IKEDA KEIICHI  
**Applicant:** CANON KK  
**Classification:**  
 - international: H04N7/137; H04N7/15  
 - european:  
**Application number:** JP19910291719 19911107  
**Priority number(s):** JP19910291719 19911107

Report a data error here

## Abstract of JP5130602

**PURPOSE:** To reduce frame thinning.  
**CONSTITUTION:** The direction and position of a TV camera 10 are changed by a movable carriage. A format conversion circuit 16 converts an output image from the camera 10 into a transmitting intermediate format. A resolution conversion circuit 18 reduces resolution outputted from the circuit 16 to 1/4 or 1/16. When the camera 10 is in a still state, a switch 22 is connected to a contact (a) and a switch 38 is closed, and at the time of moving the camera 10, the switch 22 is connected to a contact (b) and the switch 38 is opened. In the still state of the camera 10, an image photographed by the camera 10 is processed by intra-frame and inter-frame compression through circuits 20 to 38. In the moving state of the camera 10, the image photographed by the camera 10 is converted into low resolution by the circuit 18 at first, and then its intra- frame compression is executed by circuits 24, 26.



Data supplied from the [esp@cenet](mailto:esp@cenet) database - Worldwide

Best Available Copy

特開平5-130602

(43)公開日 平成5年(1993)5月25日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>H04N 7/15  
7/137

識別記号

庁内整理番号

FI

技術表示箇所

8943-5C

Z 4228-5C

JP-A-05-130602

published on May 25, 1993

審査請求 未請求 請求項の数4(全6頁)

(21)出願番号 特願平3-291719  
Application No. 03-291719(22)出願日 平成3年(1991)11月7日  
Filing date November 7, 1991(71)出願人 000001007 applicant  
キヤノン株式会社 Canon  
東京都大田区下丸子3丁目30番2号(72)発明者 池田 恵一  
東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノ  
ン株式会社内

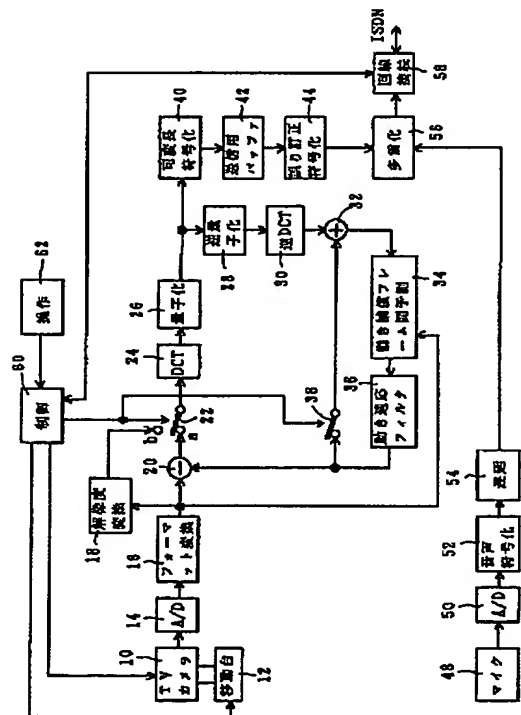
(74)代理人 弁理士 田中 常雄

(54)【発明の名称】 端末装置

(57)【要約】

【目的】 フレーム間引きを少なくする。

【構成】 TVカメラ10は、移動台12によりその向き及び位置が変わる。フォーマット変換回路16は、カメラ10の出力画像を伝送用中間フォーマットに変換する。解像度変換回路18は、回路16の出力の解像度を例えば1/4又は1/16に下げる。カメラ10の静止時には、スイッチ22はa接点に接続し、スイッチ38は閉成され、カメラ10の移動時には、スイッチ22はb接点に接続し、スイッチ38は開放される。カメラ10の静止時には、カメラ10の撮影画像は、回路20～38によりフレーム内及びフレーム間圧縮される。カメラ10の移動時には、カメラ10の撮影画像は先ず解像度変換回路18により低解像度にされ、その後、回路24、26によりフレーム内圧縮される。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 撮像手段による撮影画像データをフレーム内及びフレーム間で圧縮符号化する圧縮符号化手段と、当該撮像手段により撮影される画像の移動時に、当該圧縮符号化手段から出力される画像データを少なくするように制御する制御手段とからなることを特徴とする端末装置。

【請求項2】 上記制御手段が、上記撮像手段の移動時に、上記圧縮符号化手段にフレーム内圧縮符号化を優先実行させることを特徴とする請求項1に記載の端末装置。

【請求項3】 撮像手段による撮影画像データをフレーム内及びフレーム間で圧縮符号化する圧縮符号化手段と、当該撮像手段による撮影画像の所定以上の動き時に、当該圧縮符号化手段から出力される画像データを少なくするように制御する制御手段とからなることを特徴とする端末装置。

【請求項4】 上記制御手段が、上記撮像手段による撮影画像の所定以上の動き時に、上記圧縮符号化手段にフレーム内圧縮符号化を優先実行させることを特徴とする請求項3に記載の端末装置。

## 【発明の詳細な説明】

### 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、端末装置に関し、より具体的には例えばテレビ会議システムに適した端末装置に関する。

### 【0002】

【従来の技術】 遠隔地間を専用又は公衆ディジタル回線で結び、画像及び音声を送信して会話又は会議を行なうテレビ電話システムやテレビ会議システムが知られている。そのようなシステムでは、利用できる通信回線容量が限定されているので、動画像を高効率圧縮符号化して伝送している。画像情報の圧縮方法にはフレーム内圧縮とフレーム間圧縮の2種類がある。フレーム内圧縮では、1フレーム内での近隣の画素間に相関性があることを利用し、離散コサイン変換(DCT)などの線形変換により情報量を圧縮する。フレーム間圧縮では、連続するフレームで画面上の同じ位置の画素間には強い相関性があることを利用し、既に符号化した過去のフレームの画素で代替することにより、情報量を圧縮する。

【0003】 フレーム内圧縮とフレーム間圧縮を併用することにより、高い圧縮率を達成できる。しかし、フレーム間圧縮は、動きの激しい画像ではフレーム間の相関が弱くなるので、その圧縮率が急激に低下し、その場合、専らフレーム内圧縮に頼ることになる。通常、フレーム内圧縮だけでは、通信回線容量に適合する所定圧縮率を達成できず、その場合には、フレームの間引きが行なわれる。

### 【0004】

【発明が解決しようとする課題】 テレビ電話の場合ここ

までの要求は今のところ無いが、従来のテレビ会議システムには、会議参加者を撮影するTVカメラが画像処理又は音声に応じて会議参加者又は話者を追尾し、会議参加者又は話者の移動に連れて当該TVカメラの向きを変更するような構成や、画像送信側及び/又は画像受信側の操作パネルにより当該TVカメラの位置、向き及びズームなどを制御できるような構成が提案されている。

【0005】 このような場合、TVカメラの移動の間にはフレーム間圧縮の圧縮率は非常に悪くなり、結果として符号量が増大する。その結果、上述のように、自動的にフレームの間引きが行なわれ、受信側の表示画面には、ぎこちない動きの画像が表示される。また、例えば、受信側の操作パネルから送信側のTVカメラを操作している場合、TVカメラの動きと、受信側で表示される画像との間に無視できない時間的なずれが生じ、TVカメラの位置合わせが難しくなるという問題点がある。

【0006】 本発明は、このような不都合を解消した端末装置を提示することを目的とする。

### 【0007】

【課題を解決するための手段】 本発明に係る端末装置は、撮像手段による撮影画像データをフレーム内及びフレーム間で圧縮符号化する圧縮符号化手段と、当該撮像手段により撮影される画像の移動時又は当該カメラの撮影画像の所定以上の動き時に、当該圧縮符号化手段から出力される画像データを少なくするように制御する制御手段とからなることを特徴とする。

### 【0008】

【作用】 上記手段により、上記撮像手段の移動時のように、撮影画像に所定以上の動きがある時には、上記圧縮符号化手段及び上記制御手段により、撮影画像データをより高い圧縮率で圧縮符号化する。これにより、フレームの間引きを少なくでき、間引きによる画像のぼけを改善できる。

### 【0009】

【実施例】 以下、図面を参照して本発明の一実施例を説明する。

【0010】 図1は、本発明の一実施例の端末装置の構成ブロック図を示す。但し、送信系のみを図示してある。

【0011】 図1において、10は、テレビ会議参加者を撮影するTVカメラ、12は、TVカメラ10の位置及び向きを変える移動台、14はTVカメラ10の出力映像をディジタル化するA/D変換器、16は、A/D変換器14の出力をラスタ形式からCIF(Common Intermediate Format)やQCIF(Quarter CIF)などの伝送用中間フォーマットに変換するフォーマット変換回路、18はフォーマット変換回路16の出力を低解像度に変換する解像度変換回路である。

【0012】 20はフォーマット変換回路16の出力が

ら、予測差分符号化における予測値を減算する減算器、22は減算器20の出力（a接点）又は解像度変換回路18の出力（b接点）を選択するスイッチである。スイッチ22は、通常はa接点に接続し、TVカメラ10の移動時などの、フレーム間圧縮が困難な時にb接点に切り換えられる。24は、スイッチ22の出力を、8×8画素のブロック単位でDCT変換するDCT変換回路、26はDCT変換回路24の変換係数を量子化する量子化回路である。

【0013】28は量子化回路26の出力を逆量子化する逆量子化回路、30は逆量子化回路28の出力を逆DCT変換する逆DCT変換回路、32は、逆DCT変換回路30の出力に、通常時は予測値を、TVカメラ10の移動時には'0'を加算する加算器、34は、フォーマット変換回路16の出力（現フレーム）と加算器32の出力（過去のフレーム）とから動きベクトルを検出し、動き補償フレーム間予測により予測値を算出する動き補償フレーム間予測回路、36は、動き補償フレーム間予測回路34による予測値の高域を除去するローパス・フィルタからなる動き適応フィルタである。動き適応フィルタ36の出力が予測値として、減算器20及び、スイッチ38を介して加算器32に印加される。スイッチ38は、通常は閉成しており、TVカメラの移動時には開放される。

【0014】スイッチ22がa接点に接続し、スイッチ38が閉成している状態で、回路20、22、24、26、28、30、32、34、36が、前フレーム値を予測値とする予測差分符号化回路として機能し、ここでフレーム内及びフレーム間圧縮が行なわれる。

【0015】40は、量子化回路26の出力及び動き補償フレーム間予測回路34から供給される動きベクトルを可変長符号化する可変長符号化回路、42は、回路40の出力をレート調節し、必要によりフレーム間引きする送信用バッファ、44は送信用バッファ42の出力に誤り訂正符号を付加する誤り訂正符号化回路である。

【0016】48は音声入力用のマイク、50はマイク48の出力をデジタル化するA/D変換器、52はA/D変換器50の出力を圧縮符号化する音声符号化回路、54はTVカメラ10の出力映像の処理時間に相当する時間、音声符号化回路54の出力を遅延する遅延回路である。

【0017】56は誤り訂正符号化回路44の出力及び遅延回路54の出力を多重化する多重化回路、58はISDNなどの通信回線に接続するターミナル・アダプタなどの回線接続回路であって、本実施例では、多重化回路56の出力を通信回線に出力する。60はTVカメラ10の絞り及び撮影レンズのズームなどを制御し、移動台12及びスイッチ22、38を制御する制御回路である。62は制御回路60に種々の指示を入力する操作装置である。

【0018】先ず、TVカメラ10が静止又はほぼ静止しているときの動作を説明する。このとき、制御回路22はスイッチ22をa接点に接続し、スイッチ38を開成状態にする。TVカメラ10の出力映像信号はA/D変換器14によりデジタル信号に変換され、フォーマット変換回路16が、A/D変換器14の出力をラスタ形式から所定の伝送用中間フォーマットに変換する。フォーマット変換回路16の出力は、解像度変換回路18、減算器20及び動き補償フレーム間予測回路36に印加される。スイッチ22がa接点に接続するので、解像度変換回路18は利用されない。

【0019】減算器20は、予測値（動き適応フィルタ38の出力）を減算して、予測差分符号化のための誤差信号を算出する。減算器20の出力はスイッチ22を介してDCT変換回路24に印加され、DCT変換回路24は、8×8画素のブロック毎にDCT変換して変換係数を出力し、量子化回路26がその変換係数を量子化する。

【0020】逆量子化回路28は量子化回路26の出力を逆量子化し、逆DCT変換回路30は逆量子化回路28の出力を逆DCT変換する。加算器32は逆DCT変換回路30の出力に予測値を加算する。加算器32の出力は、フォーマット変換回路16の出力を予測差分符号化した後復号化した局部復号値になっている。動き補償フレーム間予測回路34は、フォーマット変換回路16からの現在値（現在フレーム）と、加算器32からの局部復号値（過去のフレーム）とから、動きベクトルを算出し、動き補償フレーム間予測により現在フレームの予測値を算出する。算出された動きベクトルは可変長符号化回路40に、予測値は動き適応フィルタ36に印加される。動き適応フィルタ36は、予測値から所定の高域成分を除去して、減算器20及び、スイッチ38を介して加算器32に印加する。

【0021】回路20～38は予測差分符号化回路を構成し、これにより、画像情報がフレーム間及びフレーム内圧縮される。回路20～38により圧縮された画像データは、量子化回路26から可変長符号化回路40に印加される。

【0022】可変長符号化回路40は、量子化回路26の出力と、動き補償フレーム間予測回路34からの動きベクトルを可変長符号化し、フレーム内圧縮する。可変長符号化回路40の出力は送信用バッファ42を介して誤り訂正符号化回路44に印加される。誤り訂正符号化回路44は誤り訂正符号を生成付加して、多重化回路56に印加する。

【0023】他方、マイク48による音声信号はA/D変換器50によりデジタル信号に変換され、音声符号化回路52により符号化される。遅延回路54は、音声符号化回路52の出力を、上述の映像信号処理による遅れに相当する時間だけ遅延し、多重化回路56に供給す

る。

【0024】多重化回路56は誤り訂正符号化回路44及び遅延回路54からのデータを多重化し、その出力は回線接続回路58を介して通信回線に出力される。

【0025】次に、TVカメラ10の移動時の動作を説明する。このとき、制御回路60は、スイッチ22をb接点に接続し、スイッチ38を開放状態にする。スイッチ22がb接点に接続するので、解像度変換回路18が機能し、スイッチ38が開放状態になるので、回路24～36からなる部分は、DCT変換によるフレーム内圧縮と動きベクトルの検出を行なう。

【0026】TVカメラ10の出力映像信号はA/D変換器14によりデジタル信号に変換され、フォーマット変換回路16が、A/D変換器14の出力をラスタ形式から所定の伝送用中間フォーマットに変換する。フォーマット変換回路16の出力は、解像度変換回路18、減算器20及び動き補償フレーム間予測回路36に印加される。

【0027】解像度変換回路18は、8×8画素からなるデータ・ブロックを2×2画素からなる領域毎に平均化する。オリジナルの画像データ・ブロックが図2に示すような場合、図3に示すように、2×2画素からなる領域毎に平均化された画像データ・ブロックを形成出力する。圧縮率をより高めたい場合には、図4に示すように、4×4画素からなる領域毎に平均化された画像データ・ブロックを形成するようにしてもよい。

【0028】解像度変換回路18により低解像度に変換された画像データはスイッチ22を介してDCT変換回路24に印加される。DCT変換回路24は、8×8画素のブロック毎にDCT変換して変換係数を出力し、量子化回路26がその変換係数を量子化する。解像度変換回路18により低解像度になっているので、DCT変換回路24及び量子化回路26による符号化の圧縮率が高くなる。

【0029】逆量子化回路28は量子化回路26の出力を逆量子化し、逆DCT変換回路30は逆量子化回路28の出力を逆DCT変換する。加算器32は、スイッチ38が開放状態なので、逆DCT変換回路30の出力をそのまま出力する。加算器32の出力は、DCT変換回路24及び量子化回路26による符号化コードの局部復号値になっている。動き補償フレーム間予測回路34は、フォーマット変換回路16からの現在値（現在フレーム）と、加算器32からの局部復号値（過去のフレーム）とから、動きベクトルを算出し、動き補償フレーム間予測により現在フレームの予測値を算出する。ここでは、予測値は利用されない。算出された動きベクトルは可変長符号化回路40に供給される。

【0030】解像度変換回路18により低解像度にされた画像データは、DCT変換回路24及び量子化回路26によりフレーム内圧縮される。このように圧縮された

画像データは、量子化回路26から可変長符号化回路40に印加される。

【0031】可変長符号化回路40は、量子化回路26の出力と、動き補償フレーム間予測回路34からの動きベクトルを可変長符号化し、フレーム内圧縮する。可変長符号化回路40の出力は送信用バッファ42を介して誤り訂正符号化回路44に印加される。送信するデータ量が通信回線に比べて多過ぎる場合には、送信用バッファ42がフレームの間引きを行なう。誤り訂正符号化回路44は誤り訂正符号を生成付加して、多重化回路56に印加する。

【0032】マイク48による音声信号は、TVカメラ10の静止時と同様に、A/D変換器50及び音声符号化回路52により処理され、遅延回路54により時間調整されて多重化回路56に供給される。

【0033】多重化回路56は誤り訂正符号化回路44及び遅延回路54からのデータを多重化し、その出力は回線接続回路58を介して通信回線に出力される。

【0034】このように、TVカメラの移動時には、解像度変換回路18により低解像度になされてDCT変換回路24及び量子化回路26により高い圧縮率で圧縮符号化されるので、間引きを行わずに、所定の圧縮率を達成できる。

【0035】上記実施例では、解像度変換回路18は、2×2画素又は4×4画素の領域で平均化処理を行なっているが、所定（例えば左上）の画素値で他の画素値を置換するようにしてもよい。この方が、処理時間が短くでき、回路も簡略化できる。

【0036】また、解像度変換回路18の代わりに又はこれと併用して、フォーマット変換回路16での伝送用中間フォーマットを、解像度の異なるもので切り換えるようにしてもよい。例えばCIFフォーマットは352×288画素であるのに対し、QCIFフォーマットは176×144画素であるので、TVカメラ10の静止又はほぼ静止時には、高い解像度のCIFフォーマットに変換し、TVカメラ10の移動時には、相対的に低い解像度のQCIFフォーマットに変換するようにしてもよい。

【0037】以上では、受信側又は送信側の操作パネルにより、又は被写体追尾方式によりTVカメラを移動させる場合を説明したが、被写体自体が移動する場合にも、適用できることはいまでもなく、その場合には、動き補償フレーム間予測回路34で得られる動きベクトルにより動き量をモニタし、一定以上の動きが検出されたら、解像度変換回路18による低解像度画像をフレーム内圧縮符号化して送信するようにしてもよい。

【0038】本実施例では、解像度変換回路18により画像データの解像度を低下させて符号量を少なくしたが、本発明は、これに限定されない。例えば、量子化回路20の量子化パラメータを大きくして当該量子化回路

20の出力データ数を少なくし、全体の符号量を減らすようにしてもよい。

【0039】

【発明の効果】以上の説明から容易に理解できるように、本発明によれば、撮像手段の移動時などに符号量が少なくなるように制御しているので、実質的にフレーム内圧縮率を高めることができ、フレームの間引きを少なくできる。従って、フレーム間引きによる動画像の動きのぎこちなさを防止できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の一実施例の構成ブロック図である。

【図2】 オリジナルの画像データの一例である。

【図3】 図2の画像データを2×2画素の領域で平均化した例である。

【図4】 図2の画像データを4×4画素の領域で平均

化した例である。

【符号の説明】

- 10：TVカメラ 12：移動台 14：A/D変換器  
16：フォーマット変換回路 18：解像度変換回路  
20：減算器 22：スイッチ 24：DCT変換回路  
26：量子化回路 28：逆量子化回路 30：逆DCT変換回路  
32：加算器 34：動き補償フレーム間予測回路 36：動き適応フィルタ  
38：スイッチ 40：可変長符号化回路 42：送信用バッファ 44：誤り訂正符号化回路 48：マイク  
50：A/D変換器 52：音声符号化回路  
54：遅延回路 56：多重化回路 58：回線接続回路 60：制御回路 62：操作装置

【図2】

5	4	7	5	6	3	5	7
7	20	26	54	58	70	68	70
19	22	30	60	66	80	81	90
30	31	40	70	71	90	87	98
50	56	68	71	82	93	91	102
55	58	81	94	108	114	151	128
60	67	90	110	120	140	160	182
80	88	99	118	131	147	171	190

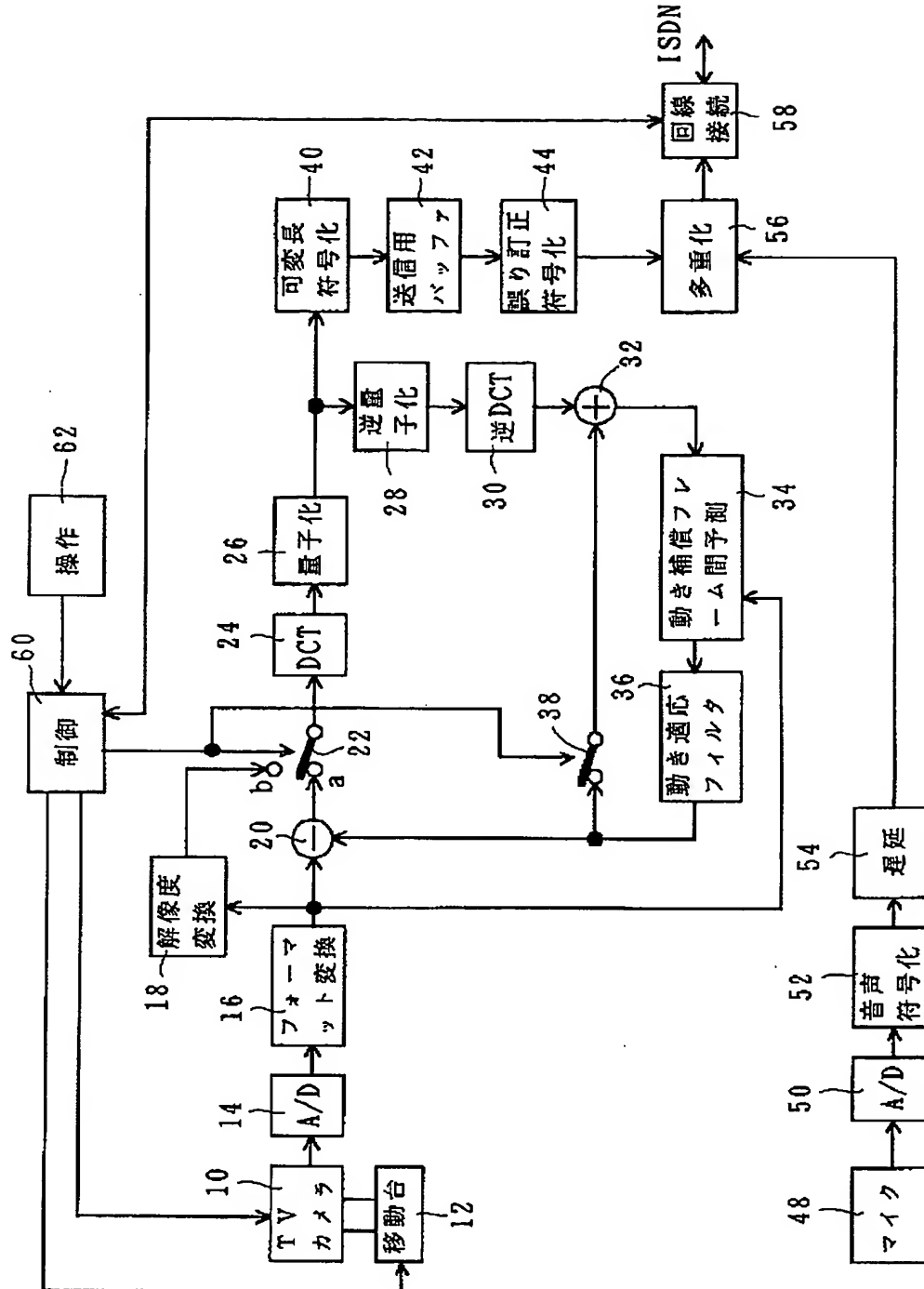
【図3】

9	9	23	23	34	34	38	38
9	9	23	23	34	34	38	38
25	25	50	50	77	77	89	89
25	25	50	50	77	77	89	89
55	55	79	79	99	99	118	118
55	55	79	79	99	99	118	118
74	74	104	104	134	134	176	176
74	74	104	104	134	134	176	176

【図4】

27	27	27	27	59	59	59	59
27	27	27	27	59	59	59	59
27	27	27	27	59	59	59	59
27	27	27	27	59	59	59	59
78	78	78	78	132	132	132	132
78	78	78	78	132	132	132	132
78	78	78	78	132	132	132	132
78	78	78	78	132	132	132	132

【図1】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ BLACK BORDERS
- ☒ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☒ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.